

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-161523

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 13/00		9365-5H	G 0 6 F 15/ 62	3 4 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-300431

(22) 出願日 平成6年(1994)12月5日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岡田 智之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

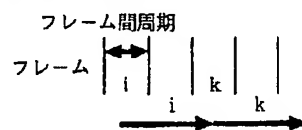
(54) 【発明の名称】 動画描画処理方法

(57) 【要約】

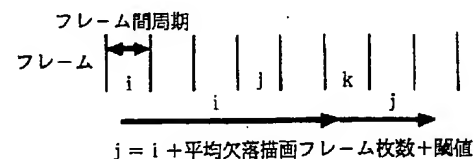
【目的】 非実時間でマルチタスク処理を行なうOSが動作をしているコンピュータ上で動画の描画を行なう時、視覚的に滑らかな動画となるように処理を行なう。

【構成】 任意の正の整数を i 、 j 、 k として、時間的に連続する順番で i 番目の画像データを第 i フレームとして、現在時刻と第 1 フレーム描画開始時刻との差をフレーム間周期で割り、1 を加え、次に描画を行なう第 k フレームを求め、前記データ記憶手段から第 k フレームの画像データを読み込み、前記表示手段へ第 k フレームの画像データの書き込みを行なう時、なんらかの影響により直前に描画を行なったフレームの画像データの描画処理に大幅な時間がかかった場合、第 k フレームよりも時間的な順番で前の第 j フレームの画像データを描画するように時間的な管理を行なう。

(a) (描画フレーム番号-前描画フレーム番号)
 \leq (平均欠落フレーム枚数+閾値) の時



(b) (描画フレーム番号-前描画フレーム番号)
 $>$ (平均欠落描画フレーム枚数+閾値) の時



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示手段と、画像データ記憶手段と、タイマと、主記憶と、前記表示手段、前記画像データ記憶手段、前記タイマ、前記主記憶を制御するCPUを少なくとも備えたコンピュータ上で動画の描画を行なうに際し、任意の正の整数を i 、 j 、 k として、時間的に連続する順番で i 番目の画像データを第 i フレームとし、現在時刻と第1フレーム描画開始時刻との差をフレーム間周期で割り、1を加え、次に描画を行なう第 k フレームを求め、前記データ記憶手段から第 k フレームの画像データを読み込み、前記表示手段へ第 k フレームの画像データの書き込みを行なう時、なんらかの影響により直前に描画を行なったフレームの画像データの描画処理に大幅な時間がかかった場合、第 k フレームよりも時間的な順番で前の第 j フレームの画像データを描画するように時間的管理を行なうことを特徴とする動画描画処理方法。

【請求項2】 表示手段と、画像データ記憶手段と、タイマと、主記憶と、前記表示手段、前記画像データ記憶手段、前記タイマ、前記主記憶を制御するCPUを少なくとも備えたコンピュータ上で動画の描画を行なうに際し、任意の正の整数を i 、 j 、 k として、時間的に連続する順番で i 番目の画像データを第 i フレームとし、第 i フレームの画像データの描画を終えた後に、現在時刻と第1フレーム描画開始時刻との差をフレーム間周期で割り、1を加え、次に描画を行なう第 k フレームを求め、第 i フレームと第 k フレームとの間にあり、描画されずに抜け落ちてしまう $k-i-1$ 枚のフレームが、以前までに抜け落ちていたフレームの枚数の平均値と閾値として設けている任意の値との和より大きい時、第 i フレームの描画処理に大幅な時間がかかったとみなして、第 i フレームと以前までの抜け落ちていたフレームの枚数の平均値と閾値との和から次に描画を行なう第 j フレームを求め、第 j フレームの画像データを描画するように時間的管理を行なうことを特徴とする動画描画処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータにおける動画の描画処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、コンピュータにおける動画の処理はコンピュータの性能向上により広く普及している。

【0003】 以下に、従来例の動画描画処理方法について説明する。図5は従来例の動画描画処理の原理を示す図である。マルチタスク処理を行なうOSが動作をしているコンピュータ上で動画描画処理を実時間で実行することは、多くの場合保証されないのが現状である。任意の正の整数を i 、 k として、時間的に連続する順番で i 番目の画像データを第 i フレームとし、現在時刻と、第1

フレーム描画開始時刻すなわち動画描画処理を開始した時刻との差をフレーム間周期で割り、1を加えることにより、次に描画を行なうフレーム番号 k を求め、第 k フレームの描画を行なう。以上の処理を繰り返し行なうことで動画描画処理を実現している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来の処理方法では、なんらかの影響により直前のフレームの画像データの描画処理に大幅な時間がかかった場合、描画されずに欠落をする画像データのフレーム枚数が多くなり、視覚的に滑らかさの欠けた動画となってしまう。

【0005】 本発明は上記のような従来例の問題点を解決するもので、視覚的に滑らかな動画となる動画描画処理方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明の動画描画処理方法では、なんらかの影響により直前のフレームの画像データの描画処理に大幅な時間がかかった場合、時間的に少し前のフレームの画像データの描画をする処理を行なうものである。

【0007】

【作用】 この処理方法によって、一度に描画されずに欠落をする画像データのフレーム枚数を制限することができ、コンピュータ上で視覚的に滑らかな動画の描画処理が行なえる。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施例の動画描画処理方法で用いるコンピュータのブロック図である。図1において、101は主記憶、102は描画を行なう画像データのフレーム番号を記憶する描画フレーム番号記憶部、103は直前に描画を終えた画像データのフレーム番号を記憶する前描画フレーム番号記憶部、104は描画を行なった画像データのフレーム枚数を記憶する描画フレーム枚数記憶部、105は第1フレームの描画開始時刻を記憶する描画開始時刻記憶部、106は動画の描画処理に大幅な時間がかかったかを判断するために使用する任意の正の整数である閾値を記憶する閾値記憶部、107は時間的に連続する画像データのフレーム間の時間差であるフレーム間周期を記憶するフレーム間周期記憶部、108は時間的に連続する画像データの最終フレームのフレーム番号を記憶する最終フレーム番号記憶部、109は時間的に連続する画像データのフレームで直前に描画を終えた画像データのフレームと、次に描画を行なう画像データのフレームとの間にある画像データのフレーム枚数を欠落描画フレーム枚数とし、描画を行なった全ての画像データのフレーム間での欠落描画フレーム枚数の平均を記憶する平均欠落描画フレーム枚数記憶部、110はタイマ、111は動画像を表示する表

示手段、112は画像データを記憶する画像データ記憶手段、113はCPU、114は動画の描画処理開始直前に、前描画フレーム番号記憶部103に0を書き込み、描画フレーム枚数記憶部104に0を書き込み、閾値記憶部106に任意の整数である閾値を書き込み、フレーム間周期記憶部107にフレーム間周期を書き込み、最終フレーム番号記憶部108に最終フレーム番号を書き込み、平均欠落描画フレーム枚数記憶部109に0を書き込み、タイマ110から現在時刻を読み込み、描画開始時刻記憶部105に描画開始時刻を書き込む初期化処理部、115は次に描画を行なう画像データのフレーム番号である描画フレーム番号を計算する描画フレーム番号計算部、116は直前に描画を行なった画像データの描画処理に大幅な時間がかかったかを判断する描画処理遅延判断部、117は描画処理遅延判断部116で直前に描画を行なった画像データの描画処理に大幅な時間がかかったと判断された時、描画フレーム番号を再計算する描画フレーム番号再計算部、118は描画フレーム番号が最終フレーム番号以下かを判断する描画継続判断部、119は描画フレーム番号の画像データを画像データ記憶手段112から読み込み、表示手段111に書き込む画像描画処理部、120は画像データ1フレームの描画終了後に前描画フレーム番号と平均欠落描画フレーム枚数と描画フレーム枚数を計算するデータ計算部、121はホストバスである。

【0009】以上のように構成されたコンピュータにおいて、図2を用いて動画描画処理方法について説明する。図2は本実施例の動画描画処理の原理を示す図である。任意の整数i、j、kとして、第iフレーム描画終了後、描画フレーム番号計算部115で、タイマ110から現在時刻を読み込み、描画開始時刻記憶部105から描画開始時刻を読み込み、フレーム間周期記憶部107からフレーム間周期を読み込み、

$$\text{描画フレーム番号} = \text{int}((\text{現在時刻} - \text{描画開始時刻}) / \text{フレーム間周期}) + 1 \cdots (1)$$

【int()は()内の値を整数化する関数】

から描画フレーム番号kを計算し、描画フレーム番号記憶部102に書き込む。

【0010】次に描画処理遅延判断部116で、描画フレーム番号記憶部102から描画フレーム番号kを読み込み、前描画フレーム番号記憶部103から前描画フレーム番号iを読み込み、平均欠落描画フレーム枚数記憶部109から平均欠落描画フレーム枚数を読み込み、閾値記憶部106から閾値を読み込み、

$$(\text{描画フレーム番号} - \text{前描画フレーム番号}) > (\text{平均欠落描画フレーム枚数} + \text{閾値}) \cdots (2)$$

を比べる。

【0011】(式2)が真の時、直前に描画を行なったフレームすなわち第iフレームの画像データの描画に大幅な時間がかかったとみなし、描画フレーム番号再計算

部117で、前描画フレーム番号記憶部103から前描画フレーム番号を読み込み、平均欠落描画フレーム枚数記憶部109から平均欠落描画フレーム枚数を読み込み、閾値記憶部106から閾値を読み込み、

$$\text{描画フレーム番号} = \text{前描画フレーム番号} + \text{平均欠落描画フレーム枚数} + \text{閾値} \cdots (3)$$

から図2(b)のように描画フレーム番号jを計算し直し、描画フレーム番号記憶部102に書き込む。

【0012】次に描画継続判断部118で、描画フレーム番号記憶部102から描画フレーム番号を読み込み、最終フレーム番号記憶部108から最終フレーム番号を読み込み、

$$\text{描画フレーム番号} \leq \text{終了フレーム番号} \cdots (4)$$
を比べる。

【0013】(式4)が偽の時、描画処理を終了し、(式4)が真の時、画像描画処理部119で、描画フレーム番号記憶部102から描画フレーム番号を読み込み、描画フレーム番号の画像データを画像データ記憶手段112から読み込み、表示手段111に書き込む。

【0014】次にデータ計算部120で、描画フレーム番号記憶部102から描画フレーム番号を読み込み、前描画フレーム番号記憶部103から前描画フレーム番号を読み込み、描画フレーム枚数記憶部104から描画フレーム枚数を読み込み、平均欠落描画フレーム枚数記憶部109から平均欠落描画フレーム枚数を読み込み、

$$\text{描画フレーム枚数} = \text{描画フレーム枚数} + 1 \cdots (5)$$

$$\text{平均欠落描画フレーム枚数} = ((\text{描画フレーム番号} - \text{前描画フレーム番号} - 1) + \text{平均欠落描画フレーム枚数} \times (\text{描画フレーム枚数} - 1)) / \text{描画フレーム枚数} \cdots (6)$$

前描画フレーム番号 = 描画フレーム番号 $\cdots (7)$
を求め、各々前描画フレーム番号記憶部103描画フレーム枚数記憶部104、平均欠落描画フレーム枚数記憶部109、へ書き込む。上記処理を繰り返すことで、動画の描画処理を行なうことができる。

【0015】図3は本実施例の時間と動画描画処理との関係を示す図である。閾値を2とし、3枚目に描画を行なう第5フレームの描画処理がなんらかの影響により遅れた場合、従来の描画処理方法では、4枚目の描画として第10フレームの画像データの描画処理を行なうが、本実施例では、(式2)より第5フレームの描画処理が大幅に遅れたとみなし、(式3)より求めた4枚目の描画フレームである第8フレームの画像データの描画を行なう。以降、図3に示すように5枚目に第11フレームの画像データの描画を行ない、6枚目に第14フレームの描画を行ない、遅れを徐々に縮めていくように時間的管理を行なう。

【0016】図4は本実施例のフロチャートを示している。ステップ(S1)は、初期化処理部114で、前描画フレーム番号、描画フレーム枚数、閾値、フレーム間

周期、最終フレーム番号、平均欠落描画フレーム枚数、描画開始時刻の初期化を行なう。

【0017】ステップ(S2)は、描画フレーム番号計算部115で、

描画フレーム番号 = $\text{int}((\text{現在時刻} - \text{描画開始時刻}) / \text{フレーム間周期}) + 1 \cdots (1)$

【int()は()内の値を整数化する関数】

を求める。

【0018】ステップ(S3)は、描画処理遅延判断部116で、

$(\text{描画フレーム番号} - \text{前描画フレーム番号}) > (\text{平均欠落描画フレーム枚数} + \text{閾値}) \cdots (2)$

を比べる。

【0019】ステップ(S4)は、(式1)が真の時、描画フレーム番号再計算部117で、

描画フレーム番号 = $\text{前描画フレーム番号} + \text{平均欠落描画フレーム枚数} + \text{閾値} \cdots (3)$

を求める。

【0020】ステップ(S5)は、描画継続判断部118で、

描画フレーム番号 \leq 終了フレーム番号 $\cdots (4)$

を比べる。

【0021】ステップ(S6)は、(式4)が真の時、画像描画処理部119で、画像データ記憶手段112から描画フレーム番号の画像データを読み込み、表示手段111へ書き込む。

【0022】ステップ(S7)は、データ計算部120で、

描画フレーム枚数 = $\text{描画フレーム枚数} + 1 \cdots (5)$

平均欠落描画フレーム枚数 = $((\text{描画フレーム番号} - \text{前描画フレーム番号} - 1) + \text{平均欠落描画フレーム枚数} \times (\text{描画フレーム枚数} - 1)) / \text{描画フレーム枚数} \cdots (6)$

前描画フレーム番号 = $\text{描画フレーム番号} \cdots (7)$

を求める。

【0023】この処理を(式4)が偽になるまで続けることで、時間管理を用いた動画の描画処理を行なうことができる。なお、本実施例において、最終フレーム番号記憶部108、描画継続判断部118を設けることで、描画の終了としたが、外部入力からの終了信号により動画の描画処理終了とする構成にしても良い。

【0024】さらに、本実施例において、画像描画処理部119が、画像データ記憶手段112から画像データを読み込み、表示手段111に書き込むとしたが、画像

データ記憶手段112に圧縮を行なった画像データを格納し、画像描画処理部119で伸長処理を行なっても良い。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、なんらかの影響により直前のフレームの画像データの描画処理に大幅な時間がかかった場合、時間的に前のフレームの画像データの描画処理を行ない、遅れを徐々に縮めていくように時間的管理を行なうことで、視覚的に滑らかな動画の描画を実現することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の動画描画処理方法で用いるコンピュータのブロック図

【図2】本発明の一実施例の動画描画処理方法の原理を示す図

【図3】本発明の一実施例の動画描画処理方法の時間と動画描画処理との関係を示す図

【図4】本発明の一実施例の動画描画処理方法のプロチャート

20 【図5】従来例の動画描画処理方法の時間と動画描画処理との関係を示す図

【符号の説明】

101 主記憶

102 描画フレーム番号記憶部

103 前描画フレーム番号記憶部

104 描画フレーム枚数記憶部

105 描画開始時刻記憶部

106 閾値記憶部

107 フレーム間周期記憶部

30 108 最終フレーム番号記憶部

109 平均欠落描画フレーム枚数記憶部

110 タイマ

111 表示手段

112 画像データ記憶手段

113 CPU

114 初期化処理部

115 描画フレーム番号計算部

116 描画処理遅延判断部

117 描画フレーム番号再計算部

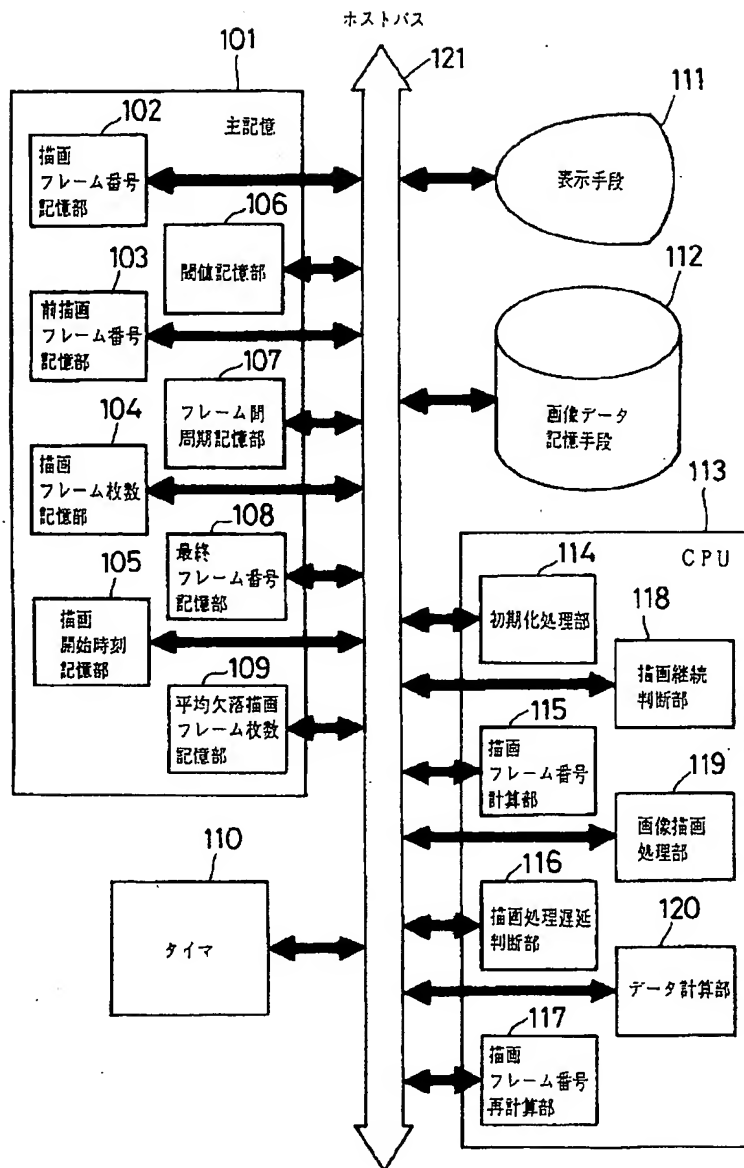
40 118 描画継続判断部

119 画像描画処理部

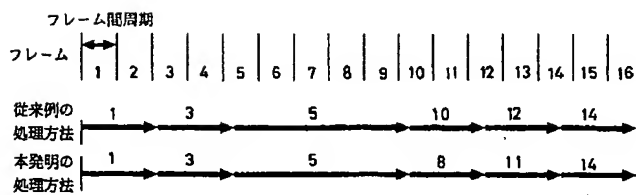
120 データ計算部

121 ホストバス

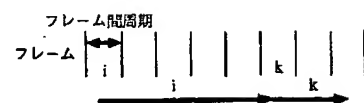
【図1】



【図3】



【図5】

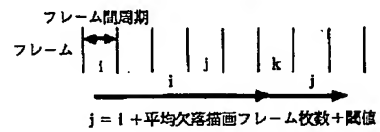


【図2】

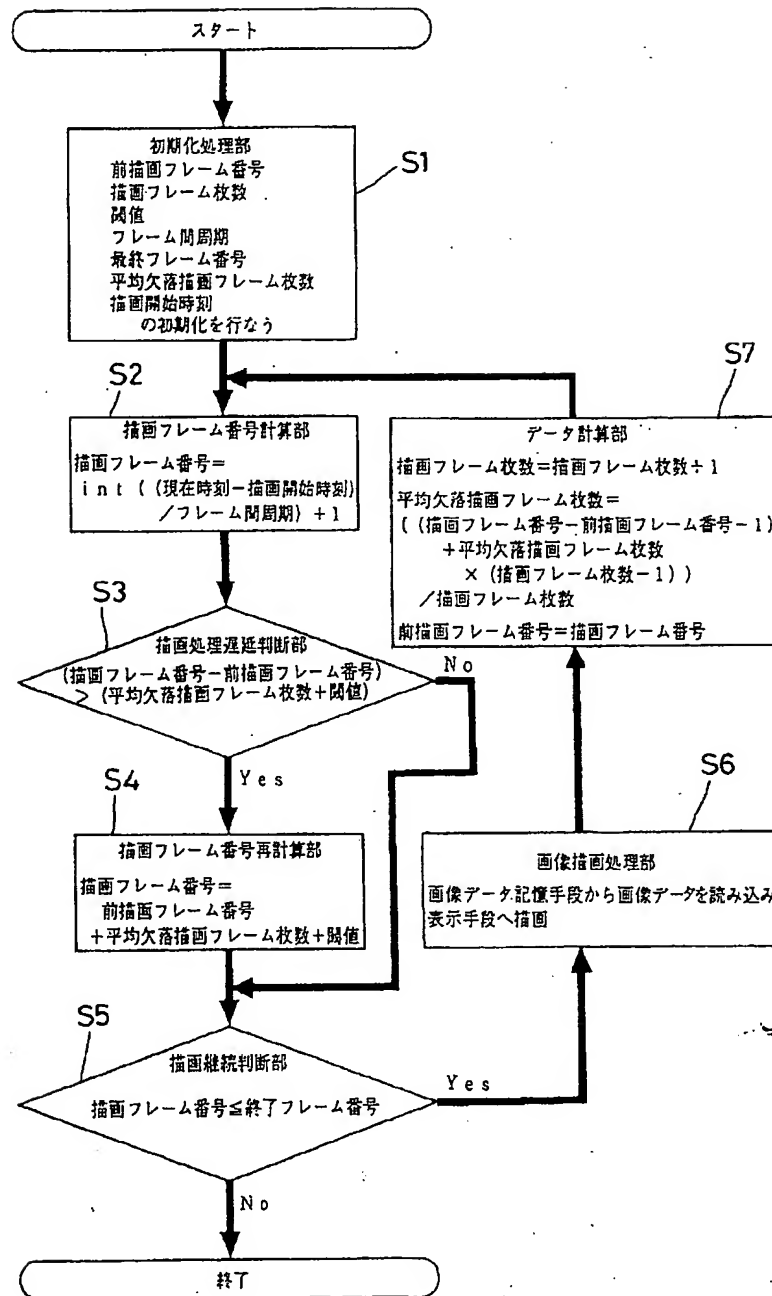
- (a) (描画フレーム番号-前描画フレーム番号)
 \leq (平均欠落フレーム枚数+閾値) の時



- (b) (描画フレーム番号-前描画フレーム番号)
 $>$ (平均欠落描画フレーム枚数+閾値) の時



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.